

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

(studij za stjecanje visoke stručne spreme  
i stručnog naziva magistra kineziologije)

Ivan Brcković

**METODIKA I PROGRAMIRANJE  
KINEZITERAPIJSKIH POSTUPAKA KOD  
OSOBA S KORONARNOM BOLESTI  
SRCA**

(diplomski rad)

Mentor :

doc. dr. sc. Lidija Petrinović

Zagreb, rujan 2015.

# **METODIKA I PROGRAMIRANJE KINEZITERAPIJSKIH POSTUPAKA KOD OSOBA S KORONARNOM BOLESTI SRCA**

## **Sažetak**

Koronarna bolest srca označava suženje unutrašnjeg promjera koronarnih arterija plakom. Plak nastaje uslijed dugotrajnog oštećenja arterija kemijskim (kolesterol, šećerna bolest, pušenje) i mehaničkim čimbenicima (arterijska hipertenzija) što dovodi do upalnog procesa i nakupljanja masti. Kako proces vremenom napreduje plak raste zbog čega se smanjuje protok krvi kroz koronarnu arteriju. Krvna žila sužena aterosklerotskim plakom ne može opskrbiti srčani mišić dovoljnom količinom kisika, osobito u slučaju povećane potražnje za kisikom kao što je to u tjelesnom opterećenju. Glavni cilj ovoga diplomskoga rada je prikazati metode i programe vježbanja kojima se može utjecati na postizanje efekata smanjenja stvaranja plak-a na stjenkama krvnih žila, povećanja opskrbe organizma kisikom, smanjenja sistoličkog tlaka, povećanja HDL kolesterola a sve to uz poštivanje stanja samoga bolesnika i njegovih životnih navika.

**KLJUČNE RIJEČI:** Koronarna bolest srca, metode i programi vježbanja

## **METHODOLOGY AND PROGRAMMING KINESITHERAPY IN PEOPLE WITH CORONARY HEART DISEASE**

### **Summary**

Coronary heart disease refers to a narrowing of the inner diameter of the coronary artery plaque. Plaque is due to long-term damage to arteries chemical (cholesterol, diabetes, smoking) and mechanical factors (hypertension), which leads to inflammation and fat accumulation. As time

progresses the process of plaque grows which reduces blood flow through the coronary artery. Blood vessels narrowed atherosclerotic plaque can not supply the heart muscle with sufficient oxygen, especially in the case of increased demand for oxygen as it is to physical stress or stress. The main objective of this diploma thesis is to show the methods and programs of exercise which may affect the achievement of the effects of the reduction in plaque-on blood vessel walls, increasing the oxygen supply, reduction of systolic blood pressure, an increase in HDL cholesterol and all that with respect for the state of the patient himself and his lifestyle.

**KEY WORDS:** Coronary heart disease, methods and programs of exercises

## **SADRŽAJ**

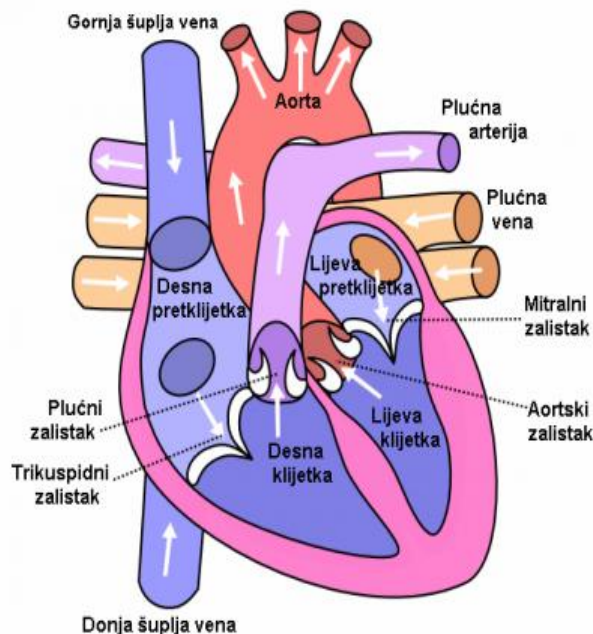
1. UVOD.....	5
2. SRCE.....	6
3. KORONARNA BOLEST SRCA.....	7
3.1. Koronarna bolest srca .....	7
3.2. Infarkt miokarda.....	8
3.3. Uzroci nastanka koronarne bolesti srca .....	8
4. SIMPTOMI.....	10
4.1. Dispneja.....	10
4.2. Angina pectoris.....	10
4.3. Povišen krvni tlak – hipertenzija.....	11
4.4. Poremećaj ritma srca.....	11
4.5. Zatajenje crpne funkcije srca.....	11
4.6. Iznenadna smrt.....	12
5. DIJAGNOZA KORONARNE BOLESTI SRCA.....	12
5.1. Ergometrija.....	13
5.2. Koronarografija.....	14
6. LIJEČENJE KORONARNE BOLESTI SRCA.....	14
6.1. Liječenje lijekovima.....	14
6.2. Kirurški zahvati.....	15
7. ULOGA KINEZITERAPIJE KOD KORONARNE BOLESTI SRCA.....	15
7.1. Fizičko opterećenje.....	17
7.2. Učinci kineziterapije.....	18
8. KINEZITERAPIJSKI PROGRAM ZA OSOBE OBOLJELE OD KORONARNE BOLESTI SRCA.....	19
9. ZAKLJUČAK.....	29
10. LITERATURA.....	30

# 1. UVOD

Bolesti kardiovaskularnog sustava među najčešćim su bolestima u razvijenim zemljama, te ih se smatra najčešćim uzrocima smrti, više od 50% bolesnika. U Hrvatskoj između 40 – 50% otpusnih dijagnoza liječenih bolesnika sadrže bolesti srca i krvnih žila. Razna istraživanja iz područja ateroskleroze, farmakoterapije, molekularne biologije i genetike pozitivno su utjecale na dijagnostiku, liječenje i prevenciju bolesti srca i krvnih žila. Istraživanja su utjecala na prepoznavanje čimbenika koji uvelike utječu na razvoj tih bolesti, te tako omogućila razne informacije koje najviše koriste kod same prevencije bolesti. Prevencijom nam je omogućeno da utječemo na čimbenike na koje je moguće utjecati zdravim načinom života te bavljenjem tjelesnom aktivnošću koja uvelike utječe na čimbenike rizika. Tjelesna aktivnost očituje se smanjenjem kardiovaskularnih bolesti u Sjevernoj Americi i državama zapadne Europe, dok se za države istočne Europe i Azije nažalost to ne može tvrditi (Vincelj, 2008).

## 2. SRCE

Srce je središnji organ krvožilnog sustava (čine ga još i krvne žile unutar kojih se kreće krv). To je mišićni organ (srčano mišićno tkivo) što poput motora ili pumpe tjera krv u krvnim žilama cijelog tijela. Srčani mišić je ovijen tankim ovojnicama: epicardium a iznutra endocardium. Miokard se sastoji od posebne vrste poprečnoprugastih vlakana. U radu srca izuzetnu ulogu ima njegov provodni sustav. Mišićno tkivo posjeduje autoritmičnost. Zbog toga srčane pretkomore i komore imaju sposobnost da se samostalno kontrahiraju. To znači da bi se ostvarila srčana kontrakcija nije potrebna nikakva vanjska stimulacija, živčani podražaj. Funkcija srca je stvaranje sile i obavljanje rada koji omogućuje kretanje krvi unutar cirkulacijskog sustava. U radu srca razlikujemo dvije faze: fazu kontrakcije srčanog mišića i izbacivanje krvi iz srca –sistola i fazu relaksacije srčanog mišića, tj. punjenje srca krvlju – dijasstola ( Kosinec, 2006 ).



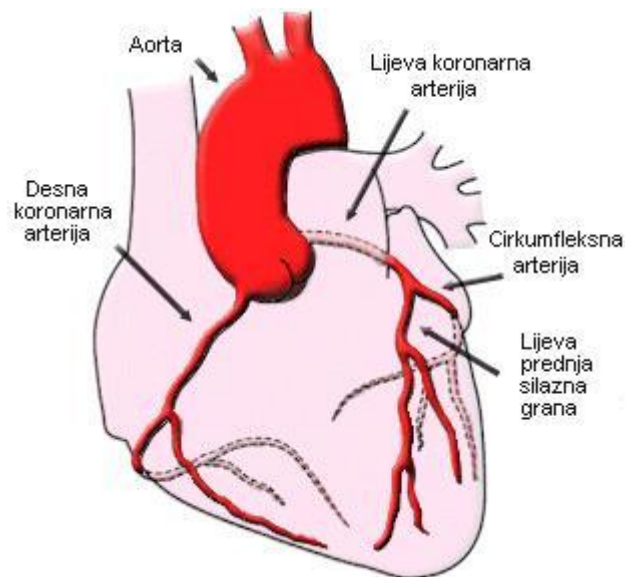
Slika 1: Srce

([www.skole.hr](http://www.skole.hr), 2015 )

### 3. KORONARNA BOLEST SRCA

#### 3.1. Koronarna bolest srca

„Klinička zbivanja i oštećenja miokarda koja nastaju kao posljedica suženja ili okluzije (začepljenja) koronarnih arterija, što je rezultat nesrazmjera potrebe i opskrbe srčanog mišića s krvlju a naziva se koronarna ili ishemička bolest srca“ (Kosinec, 2006). Ljudsko srce kuca oko 100, 000 puta u 24 sata i svaki put snažnim stezanjem izbacuje krv u organizam, što podrazumijeva da je i samo bogato mrežom srčanih arterija koje ga snabdijevaju krvlju i kisikom. Opskrba srca krvlju odvija se preko dvije srčane ili koronarne arterije - lijeve i desne koje se granaju u najsitnije ogranke tako da u svaku srčanu stanicu dolazi potrebna količina kisika iz krvi.



Slika 2. Prikaz koronarnih arterija  
([www.znanje.org](http://www.znanje.org), 2002)

### 3.2. Infarkt miokarda

Infarkt miokarda je najteži oblik koronarne bolesti srca, a predstavlja ograničenu ishemičnu nekrozu dijela srčanog mišića uzrokovanu naglim prekidom cirkulacije u jednoj od koronarnih arterija. U najvećem broju slučajeva infarkt miokarda je praćen prolongiranom retrosternalnom boli koja se širi najčešće u lijevu, rjeđe u desnu ruku, vrat i donju vilicu. Bol obično traje duže od 30 minuta, a ponekad i do 24 sata ako se ne smiri primjenom opijata. Najčešće nastaje u mirovanju, a rjeđe nakon uzrujavanja i poslije fizičkog napora (Kosinec, 2006).

### 3.3. UZROCI NASTANKA KORONARNE BOLESTI SRCA

Čimbenici koji utječu na razvoj koronarne bolesti srca su ateroskleroza koronarnih krvnih žila, povišene vrijednosti kolesterola u krvi, šećerna bolest, prekomjerna tjelesna težina, pušenje, fizička neaktivnost, stres, starenje i nasljedna predispozicija.

1.) Ateroskleroza je najozbiljnija bolest za koje je karakteristično da arterijska stijenka postaje stanjena i slabije elastična, uzrokovano je stvaranjem zadebljanja u unutarnjim slojevima arterijske stijenke, što može smanjiti odnosno onemogućiti protok krvi (www.ordinacija.hr 2010).

2.) Dijabetes udvostručuje rizik od razvoja koronarne bolesti srca i drugih kardiovaskularnih bolesti. Smrtnost se povećava uz prisutnost dva do tri ostala čimbenika rizika kod pacijenata s dijabetesom. Gornja granica rizične koncentracije šećera u krvi 5,8 mmola/l, zbog povišene razine šećera u krvi dolazi do oštećenja unutrašnjosti arterija (Vincelj, 2008).



3.) Pušenje je jako bitan čimbenik rizika za razvoj koronarne bolesti srca. Stalni pušači imaju dvostruko veću vjerojatnost razvoja kardiovaskularnih poremećaja (1/2 pušača umire od posljedica kardiovaskularne bolesti) te je kod njih rizik od iznenadne smrti tri puta veći. Dakako da za ovu tvrdnju od velikoga značaja su sljedeće informacije broj popušanih cigareta, pušački staž i vrijeme početka konzumiranja cigareta. (Vincelj, 2008).

4.) Debljina (pretilost) prekomjerno je nakupljanje masti u tijelu i predstavlja ozbiljan zdravstveni problem koji ugrožava zdravlje. Debljina je rizični čimbenik za nastanak niza bolesti (bolesti srca i krvnih žila, rak, šećerna bolest itd.) te znatno pridonosi pobolijevanju i smrtnosti, zato možemo tvrditi da rizik obolijevanja i umiranja pretilih osoba puno je veći u usporedbi s osobama normalne tjelesne težine.

5.) Nedostatna tjelesna aktivnost – činjenica je da samo se 7,6% populacije bavi sportom u mjeri koja je dostatna da njihovo srce, cirkulaciju i pluća održava u dobroj kondiciji, više od 40% populacije ne bavi se tjelesnom aktivnosti većoj od one koju zahtijeva ritam svakodnevnog života. Redovita tjelesna aktivnost primjerenog intenziteta može poboljšati cirkulaciju, smanjiti krvni tlak te povećati kapacitet pluća ([www.plivazdravlje.hr](http://www.plivazdravlje.hr), 2009).

6.) Povišena vrijednost kolesterola u krvi - ako imate povišen kolesterol (iznad 5 mmol/L) i trigliceride (iznad 3 mmol/L, uvelike se nalazite u stanju mogućnosti oboljenja od koronarne bolesti srca jer je poznato da lipoproteini male gustoće (LDL) prenose kolesterol iz jetre krvlju do stanica. Višak kolesterola taloži se na stjenkama arterija koje nose krv do srca i mozga. Na nastale naslage kolesterola taložiti se mogu i neke druge tvari te dolazi do stvaranja plaka koji s vremenom može uzrokovati prvenstveno aterosklerozu, a potom i ostale bolesti srca i krvožilja. Ovo je razlog zašto se LDL-kolesterol naziva "loš" kolesterol.

Lipoproteini velike gustoće (HDL) su molekule koje cirkuliraju kroz krv i uklanjaju višak kolesterola iz krvi i tkiva vraćajući ga u jetru, to je način

smanjenja nagomilavanja kolesterola na stijenkama žila kao i vjerojatnost razvoja kardiovaskularnih bolesti, zbog čega se HDL-kolesterol naziva "dobar" kolesterol.

## **4. SIMPTOMI**

Koronarna bolest srca je bolest koja napreduje polako, često bez simptoma. Prvi znak postojanja bolesti su obično pojava jakih bolova u prsima koje se mogu javljati u tjelesnom opterećenju, ali i u mirovanju. Najčešći oblici koronarnih bolesti su dispneja, angina pektoris, hipertenzija, poremećaj ritma srca, zatajenje crpne funkcije srca i iznenadna smrt.

### **4.1.Dispneja**

Dispneja je subjektivan osjećaj nestašice zraka, često upućuje na zatajivanje srca, a potrebno je utvrditi u kojim vrstama opterećenja dolazi. Važno je saznati pojavljuje li se pri manjim ili većim naporima, što može upućivati na veće ili manje oštećenje kardiovaskularnog sustava, također dispneja je jedan je od najčešćih simptoma kardiovaskularnih bolesti. Time možemo zaključiti da što je veći stupanj oštećenja kardiovaskularnog sustava, dispneja je izraženija pri manjim fizičkim naporima ([www.nakladaslap.hr](http://www.nakladaslap.hr), 2005).

### **4.2.Angina pektoris**

Karakterizira ju nelagoda, bol, težina, stezanje ili pečenje u prsima, što je uvjetovano prolaznom ishemijom miokarda nastale zbog nedovoljnog protoka krvi kroz aterosklerotski promijenjene koronarne arterije. Bol se javlja u sredini prsnog koša a često se širi i u ruke, ramena, donju čeljust, gornji dio trbuha. Simptomi su najčešće izazvani tjelesnim naporom, stresom, naglim izlaganjem hladnoći, uzbuđenjem, obilnim obrokom, odnosno svim situacijama koje povećavaju potrošnju kisika u miokardu.

#### 4.3. Povišen krvi tlak - hipertenzija

Krvni tlak je tlak kojim krv djeluje na stjenke krvnih žila (arterija) u svakom dijelu našeg tijela, a stvara se radom srca kao pumpe. Pri svakom izbacivanju krvi iz srca (sistola) tlak se povisuje, a kod ulijevanja krvi u srce (dijastola) tlak se smanjuje. Stanje tlaka je optimalno ako je sistolički tlak manji od 120, a dijastolički manji od 80 mmHg. Povišeni krvi tlak je odraz pojačanog rada srca i povećanog otpora u stijenci krvnih žila. Posljedica je stalno opterećenje srca kao pumpe koja tjera krv kroz tijelo i oštećenje krvnih žila svih organa u tijelu zbog povećanog pritiska na njihove stjenke.

#### 4.4. Poremećaj ritma srca

Aritmije se definiraju kao poremećaj srčanog ritma, a mogu se očitovati palpitacijom (osjećaj lupanja srca) ili težim simptomima uzrokovanim hemodinamskim poremećajem ( anginom pectoris, omaglicama, zaduhom). Često su znakovi i posljedica koronarne bolesti srca, a ponekad mogu biti i pogubne po život (Mišigoj-Duraković 1999).

#### 4.5. Zatajenje crpne funkcije srca

Zatajivanje srca je skup simptoma i znakova zbog nemogućnosti srca da izbaci svu krv koja ulazi u njega te adekvatno opskrbi tkiva i organe krvlju. U normalnim uvjetima srce radi na načelu da mora izbaciti cijelokupnu količinu krvi koja u njega ulazi, ukoliko to nije moguće dolazi do zatajenja srca. Kod tog stanja dolazi do pojave tegoba kao što su zamor, nedostatak zraka, nakupljanja tekućine u plućima ili tijelu, a svakodnevne aktivnosti postaju teške ili nemoguće.

#### 4.6. Iznenadna smrt

U više od 90% osoba koje naglo umiru postoji koronarna bolest srca sa značajnim suženjem lumena koronarne arterije. U većine postoji bolest dviju

ili više koronarnih arterija. Najčešći uzrok iznenadne smrti je aritmija (Mišigoj-Duraković, 1999).

## **5. DIJAGNOZA KORONARNIH BOLESTI**

Svaki pregled započinje anamnezom, iz koje liječnik dobiva podatke o simptomima bolesti, rizičnim čimbenicima te prisutnosti sličnih oboljenja u obitelji. Nakon što je liječnik prikupio osnovne informacije o bolesniku, liječnik izvodi fizikalni pregled bolesnika koji uključuje slušanje srca stetoskopom te mjerenje tlaka, zatim liječnik na temelju anamneze i simptoma koje bolesnik posjeduje šalje bolesnika da obavi testove kojim će sa velikom razinom sigurnosti moći utvrditi da se radi o koronarnoj bolesti srca. Neki od testova su ergometrija, elektrokardiografija (EKG), holter monitoring (kontinuirani pokretni EKG) te koronarografija. U daljnjem tekstu opisan će se dva testa, a to su ergometrija ili test opterećenja te koronarografija.

### **5.1. Ergometrija**

Ergometrija je neinvazivna kardiološka pretraga kojom se na posredan način ispituje stanje i funkcionalna sposobnost krvnih žila koje krvlju opskrbljuju srčani mišić. Bolesnik se šalje na ergometriju kada postoji velika sumnja na koronarnu bolest srca.

Rezultati testa se izražavaju u jedinicama potrošnje kisika ili trajanjem testa, mjerna jedinica koja liječniku olakšava uspoređivanje opterećenja postignutog u testovima sa opterećenjem u svakodnevnom životu je 1 MET.

1 MET (metabolička jedinica) iznosi 3,5 ml kisika /kg/min i jednak je metabolizmu u mirovanju. Vrijednost u MET-ima dobije se dijeljenjem potrošnje kisika/kg/min sa 3,5. Preporučena visina opterećenja testa je submaksimalna (85% maksimalnog pulsa za dob i spol) ili ukoliko dođe do pojava simptoma za nagli prekid provođenja testa. Tijekom testa ispitanik

vozi bicikl ili hoda po pomičnoj traci određene brzine. Postupno se opterećenje povećava ali se obavezno kontrolira EKG, a krvni pritisak se mora mjeriti u određenim intervalima. Uglavnom, ispitanici izvode test podnošenja opterećenja sve dok im srčana frekvencija ne dosegne 80% do 90% maksimuma za njihovu dob i spol. Ako simptomi, kao zaduha ili bol u prsima, postanu nepodnošljivi ili se pojave značajne promjene u EKG-u ili krvnom pritisku, test se prekida kako ne bi došlo do ne željnih posljedica.



Slika 3. Test opterećenja (ergometrija)  
([www.mortonmedical.co.uk](http://www.mortonmedical.co.uk), 2002)

## 5.2. Koronarografija

Koronarografija je najkorisnija i najvažnija procedura u dijagnostici koronarne bolesti srca jer omogućava liječniku da točno vidi gdje su koronarne arterije sužene ili zatvorene. Koronarografija se izvodi na sljedeći način tako da se prvo punkтира, odnosno ubode femoralna arterija koja se nalazi u preponi (obično se punkcija vrši u desnoj preponi). No prije svega, bolesnik dobiva lokalnu anesteziju (sredstvo protiv bolova), tako da je sam ubod ili punkcija praktički bezbolna. Nakon što smo izveli punkciju u arteriju, u arteriju se uvodi tzv. uvodnica (mala plastična cjevčica) preko koje se u arteriju uvode kateteri. Kateter je duga uska cijev (promjera tek oko 2 mm) kojom se kroz aortu dolazi do koronarnih krvnih žila, zatim sljedi završni korak a to je ubrizgavanje kontrastnog sredstva preko katetera kojim se omogućava da se

koronarne krvne žile i eventualna suženja prikažu na ekranu za vrijeme rendgenskog snimanja.

## **6. LIJEČENJE KORONARNIH BOLESTI**

### **6.1. Liječenje lijekovima**

Promjene u načinu života, poput zdrave prehrane te tjelesnog vježbanja, često su najbolja prevencija za koronarnu bolest srca, no ponekad to nije dovoljno te treba pristupiti konzumiranjem razni lijekova koji mogu usporiti ili čak obrnuti učinke koronarne bolesti srca, no najvažnije je da bolesnik sam pokuša utjecati na čimbenike koji dovode do koronarnih bolesti kao što je navedeno u prijašnjem tekstu :

- Lijekovi protiv povišenog kolesterola – radi se o agresivnom smanjivanju lipoproteina niske gustoće, može usporiti i zaustaviti nakupljanje masnih naslaga u arterijama, te stvaranje plaka.
- Antitrombocitni lijekovi– lijekovi protiv trombocita, poput aspirina, koji utječu na smanjivanje vjerojatnost da će se trombociti lijepiti na sužene arterije, stvoriti krvni ugrušak i uzrokovati daljnju blokadu.
- Beta blokatori– lijekovi koji se često koriste kod bolest koronarnih arterija, djeluju tako da smanjuju broj otkucaja srca i krvni tlak te često ublažavaju simptome bolova u prsima.

## 6.2. Kirurški zahvati

Kada razni lijekovi ne pomažu bolesniku te prijete mu začepjenja koja mogu uzrokovati smrt u kraćem vremenu, ponekad je potrebno agresivnije liječenje, kirurško liječenje:

- Angioplastika i stent – u ovom postupku liječnik umeće dugu, tanku cijev u blokiran ili sužen dio vaše arterije s ciljem održavanja arterija otvorenima.
- Endarektomija – radi se o odstranjivanju masnih naslaga sa zidova suženih arterija.
- Premosnica – ugrađivanjem premosnice u omogućava se protok krvi oko blokiranih ili suženih arterija.

## 7. ULOGA KINEZITERAPIJE KOD KORONARNE BOLESTI SRCA

U složenom kompleksu rehabilitacijskih aktivnosti, koje se koriste u liječenju koronarnih bolesnika, kineziterapija je jedna od vrlo važnih, ako ne i najvažnijih metoda. Međutim, odgovarajuće doziranje kineziterapije u koronarnih bolesnika moguće je tek na osnovu dobre procjene funkcije kardiovaskularnog sustava i poznavanja mnogih reakcija bolesnika na primijenjenu kineziterapiju. Prije uključivanja u program tjelesnih aktivnosti sve osobe, a naročito one s koronarnim rizicima, moraju biti podvrgnute temeljitom liječničkom pregledu i ispitivanju tolerancije na napor odnosno ergometriji.

Kineziterapijski postupci u rehabilitaciji koronarne bolesti srca trebaju biti raznovrsni, tj. trebaju uključivati različite vrste i oblike fizičke aktivnosti. Sve te aktivnosti moraju biti dinamičkog tipa. A to su:

1. Jutarnje vježbanje - (gimnastika) sastoji se od jednostavnih pokreta kojima se razgibava muskulatura tijela i vrši provjetravanje (ventilacija). Vježbe se mogu izvoditi u sobi ili na otvorenom prostoru.

Poželjna je primjerena čistoga zraka i higijena okoliša. Trajanje jutarnjeg vježbanja iznosi oko 10-15 minuta.

2. Terapijsko vježbanje se izvodi individualno ili grupno od 4-8 bolesnika, koje su homogeno sastavljene kako u odnosu na spol i starost tako i u odnosu na funkcionalno stanje kardiovaskularnog sustava. Vježbe se izvode u ležećem, sjedećem ili stojećem položaju, što zavisi od bolesnikova stanja i učinka vježbe. Pokreti se izvode ritmično, slobodno, bez jačeg napora i s većom amplitudom. Koriste se vježbe razgibavanja malih mišićnih grupa, a po potrebi i velikih.
3. Vježbe disanja (respiratorna kineziterapija) su sastavni dio terapijskih vježbi. Trajanje vježbanja je 15-30 minuta. Vježbe su sastavljene (artikulacija) od tri dijela: 4 uvodni i završni dio su sličnog sadržaja i intenziteta, a osnovni (glavni) dio je raznovrsniji po sadržaju i većeg je intenziteta.
4. Vježbe vožnjom statičkog bicikla s mogućnostima doziranja tretmana su jako pogodne, jer se mogu strogo individualno dozirati. One aktiviraju, uglavnom, mišiće donjih udova i donjeg dijela tijela.
5. Slobodne šetnje u parku su namijenjene bolesnicima s dobrim opim stanjem. Bolesnici u slobodnom vremenu, slobodno izabranim tempom hodaju u ambijentu punom čistog zraka i zelenila.
6. Dozirani hod je fizika aktivnost gdje se hoda po ravnom terenu i najčešće se započinje s maršom br. 1. (ritmički hod) koji je dug 1000m, pa se potom prelazi na marš br. 2. i 3. od po 2000 odnosno 3000m.
7. Terenske ture pješaćenja su vrsta aktivnosti gdje se hoda po terenu s određenim usponom od 3 do 30 stupnjeva . Staze predstavljaju dobru mogućnost za progresivno fizičko opterećenje. Tempo hodanja određuje se brojem koraka u minuti. Svaki korak iznosi oko 0.75m. Prema broju koraka u minuti moguće su sljedeće brzine hodanja: spori hod – 70-80 koraka/min. ili 3 do 3.3 km/h, srednji tempo hoda 80 do 100 koraka/min. ili 3.5 do 4 km/h; brzi tempo hoda 100 do 120 koraka/min. ili 4.5 do 5 km/h, i sportski tempo hoda s više od 120



koraka/min. ili više od 5 km/h. Kojim tempom će se hodati zavisi od razine opterećenja i dostignute srčane frekvencije na testu opterećenja (Kosinec, 2006).

### 7.1.Fizičko opterećenje

Fizičko opterećenje je osnova pravilne rehabilitacije. Svako opterećenje u rehabilitaciji bolesnika s preležanim infarktom miokarda mora biti individualno dozirano. To znači da kineziterapeut mora znati kolike su sposobnosti bolesnika za napor. U tu svrhu primjenjuje se način ocjenjivanja fizičke sposobnosti. Kriterij po kojima ocjenjujemo reakciju bolesnika ili zdrave osobe pri procjeni su promatranje pulsa, tlaka i disanja. Program kineziterapije, pa tako i dozirane kineziterapije mora biti individualan, u zavisnosti o individualnoj toleranciji fizičkog napora. U načelu kineziterapijski postupak u pojedinoj etapi treba biti progresivan. S porastom fizičke radne sposobnosti adekvatno se povećava i intenzitet tretmana, koji se određuje na osnovu rezultata dobivenih na testu opterećenja. Koristan i sasvim siguran tretman na kojemu se postiže vrijednost srčane frekvencije ili bolje, dvostrukog proizvoda 70 – 80% od onih vrijednosti koje su postignute na testu opterećenja, a bez pojave angiozne boli, poremećaja srčanog ritma, teža dispneja, ako se sistolički tlak značajno smanji, ako se pojavi izražena slabost, bljedilo ili cijanoza.

„Smatra se da je adekvatno dozirano ono opterećenje pri kome se učestalost disanja ne povećava za više od 6-9 respiracija u minuti ( udaha i izdaha ), sistolički tlak ne raste više od 40 mm Hg, dijastolički od 20 mm Hg, a frekvencija srca za više od 10-12/min“(Kosinec, 2006).

## 7.2. Učinci kineziterapije

O utjecaju tjelovježbe na razinu masnoće u krvi također je objavljeno niz, nerijetko različitih rezultata. Većina istraživača potvrđuje utjecaj tjelovježbe na povećanje HDL-kolesterola bez utjecaja na ukupni kolesterol i sniženje LDL- kolesterola. Čini se da je volumen vježbanja značajniji za promjene HDL- kolesterola nego intenzitet vježbanja. „Prema nekim autorima za povećanje razine HDL- kolesterola u plazmi potreba je tjedni utrošak energetske potrebe od 1000 do 1200 Kcal. Povećanje HDL - kolesterola najčešće je praćeno redukcijom tjelesne mase i masti, što upućuje na činjenicu da je to povećanje uvjetovano velikim dijelom gubitkom tjelesne mase. No, i u nekim studijama s nepromijenjenom tjelesnom masom opaža se umjereno povećanje HDL-kolesterola, te čini se da tjelovježba utječe na segmente sinteze, transporta i uklanjanja lipida i lipoproteina iz krvi. Rezultati istraživanja utjecaja redovite tjelovježbe na arterijski krvni tlak, u oko tri četvrtine istraživanja utvrđeno je značajno sniženje sistoličkog tlaka (oko 11mm Hg) i dijastoličkog (oko 9 mm Hg) krvnog tlaka neovisno o smanjenju tjelesne mase i masti“ (Mišigoj –Duraković,1999).Primjena kineziterapijskih vježbi utječe na mnoge simptome koji su uzrok ove bolesti koronarnih arterija srca, no u tekstu smo naveli dva jako bitna faktora koji uvelike sprječavaju nastanak bolesti.

## **8. KINEZITERAPIJSKI PROGRAM ZA OSOBE OBOLJELE OD KORONARNE BOLESTI SRCA**

Kod samog programiranja vježbi potrebno je uzeti u obzir nekoliko činjenica o oboljelim osobama, a to su da osobe oboljele od koronarne bolesti srca imaju problema sa cirkulacijom, disanjem i visokim krvnim tlakom, zbog toga je vježbe potrebno prilagoditi s ciljem poboljšanja navedenih simptoma. U ovome odlomku prikazat će se kompleks vježbi kojima možemo utjecati na poboljšanje stanja osobama oboljelim od koronarne bolesti srca ali i isto tako vježbe koje možemo provesti svakodnevno u prevenciji od koronarne bolesti srca svakim danom od minimalno pola sata. Program će se sastojati od vježbi uspravljanja, istezanja, disanja i jačanja pojedinih dijelova tijela.

**OPIS VJEŽBE:** Uspravan stav pred pilates loptom, ruke opuštene uz tijelo, podižemo nogu na loptu, zadržati 3 sekunde, spustiti nogu, ponoviti drugom nogom.

**BROJ PONAVLJANJA:** 5 puta lijeva noga, pet puta desna noga noga

**BROJ SERIJA:** 2 serije

**ODMOR:** 1 minuta



Slika 4: Podizanje noge na loptu

OPIS VJEŽBE: Iz uspravnog položaja zakoračiti jednom nogom prema naprijed, ruke opuštene uz tijelo, zadržati položaj 3 sekunde, vratiti se u početni položaj.

BROJ PONAVLJANJA: 6 puta lijeva noga, šest puta desna noga

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 1 minuta



Slika 5: Zakoračiti jednom nogom prema naprijed

OPIS VJEŽBE: Iz uspravnog položaja zakoračiti jednom nogom u stranu, ruke opuštene uz tijelo, zadržati položaj 3 sekunde, vratiti se u početni položaj.

BROJ PONAVLJANJA: 6 puta lijeva noga, šest puta desna noga

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 1 minutu



Slika 6: Zakoračiti nogom u stranu

OPIS VJEŽBE: Podizanje na prednji dio stopala, prste, zadržati 3 sekunde.

BROJ PONAVLJANJA: 10 puta

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 30 sekundi



Slika 7: Podizanje na prste

OPIS VJEŽBE: Podizanje na pete, zadržati 3 sekunde, ponovno vraćanje u početni položaj.

BROJ PONAVLJANJA: 10 puta

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 30 sekundi



Slika 8: Podizanje na pete

OPIS VJEŽBE: Ležati na leđima noge skupa i pružene, ruke u širini ramena uzručene, udahnuti te istovremeno izdužiti ruke i noge, zadržati položaj 3 sekunde.

BROJ PONAVLJANJA: 5 puta

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 10 sekundi



Slika 9: Izdužiti ruke i noge

OPIS VJEŽBE: Ležati na leđima, podizati ruke iz priručenja do zaručenja

BROJ PONAVLJANJA: 5-7 puta

BROJ SERIJA: 2 serije



Slika 10: Priručenje



Slika 11: Odručenje

OPIS VJEŽBE: Iz upora klečećeg radi se spuštanje trupa prema nazad sa sijedom na potkoljenice uz ispružene ruke, zadržati 3 sekunde.

BROJ PONAVLJANJA: 4 puta

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 10 sekundi



Slika 12: Sijed na potkoljenice sa opruženim rukama

OPIS VJEŽBE: U uporu klečećem osoba izvodi uvinuće u lumbalnom dijelu kralježnice, te se radi izdržaj u tom položaju, zadržati 3 sekunde.

BROJ PONAVLJANJA: 5-7 puta

BROJ SERIJA: 2 serije



Slika 13: Uvinuće lumbalnog dijela kralježnice

OPIS VJEŽBE: Noge se nalaze u raskoračnom stavu, izvodimo pretklon-zaklon.

BROJ PONAVLJANJA: 10 puta ( 5 puta pretklon - 5 puta otklon)

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 20 sekundi



Slika 14: Pretklon



Slika 15: Zaklon

OPIS VJEŽBE: Stojimo u raskoračnom stavu, izvodimo zasuke rukama u lijevu i desnu stranu.

BROJ PONAVLJANJA: 10 puta ( 5 puta lijeva strana - 5 puta desna)

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 10 sekundi



Slika 16: Zasuk u desnu stranu



Slika 17: Zasuk u lijevu stranu



OPIS VJEŽBE: Jačanje M. bicepsa, uspravan stav , desnom rukom poduprijeti lakat lijeve ruke opružene u predručenju.

BROJ PONAVLJANJA: 10 puta ( 5 puta lijeva - 5 puta desna ruka)

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 10 sekundi



Slika 18: Ispružimo ruku



Slika 19: Privlačimo ruku

OPIS VJEŽBE: Jačanje M. tricepsa , u stojećem položaju, polako opružiti u predručenje gore, zadržati 2 sekunde.

BROJ PONAVLJANJA: 10 puta ( 5 puta lijeva - 5 puta desna ruka)

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 10 sekundi



Slika 20: Privučena ruka



Slika 21: Ispružena ruka

OPIS VJEŽBE: Ležimo na boku, odnožimo nogu, zadržati dvije sekunde.

BROJ PONAVLJANJA: 10 puta ( 5 puta lijeva - 5 puta desna ruka)

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 10 sekundi



Slika 21: Odnoženje

OPIS VJEŽBE: Ležeći na prsima podižemo jednu pa drugu nogu, jačanje leđa.

BROJ PONAVLJANJA: 10 puta ( 5 puta lijeva - 5 puta desna ruka)

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 10 sekundi



Slika 22: Podizanje noge

OPIS VJEŽBE: Iz priručenja preko odručjenja do uzručenja podižemo ruke uz udisaj , te vraćamo obrnutim putem te izvodimo izdisaj.

BROJ PONAVLJANJA: 10 puta

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 10 sekundi



Slika 23: Uzručenje



Slika 24: Priručenje

OPIS VJEŽBE: Podižemo ramena naprijed zatim prema gore i u nazad te izvodimo udah, i obrnuto vraćamo u početni položaj izvodeći izdisaj.

BROJ PONAVLJANJA: 10 puta

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 10 sekundi



Slika 25: Podižemo ramena



Slika 26: Spuštamo ramena

OPIS VJEŽBE: Iz klečećeg stava s rukama u uzručenju, izvodimo udah te zaklon, izdah te pretklon lagani.

BROJ PONAVLJANJA: 10 puta

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 20 sekundi



Slika 27: Zaklon iz klečećeg stava

OPIS VJEŽBE: Ležati na leđima , noge savijene u koljenima , dlanovi a prsima. Udahnuti raširiti grudni koš, tiskati dlanovima prema trbušnim mišićima.

BROJ PONAVLJANJA: 10 puta

BROJ SERIJA: 2 serije

ODMOR: 10 sekundi



Slika 28: Tiskati dlanovima trbušne mišiće

## **9. ZAKLJUČAK**

Koronarna bolest srca nikada ne počinje naglo, može doći samo do naglih pojava njezinih simptoma. Vrlo važnu ulogu u prevenciji koronarne bolesti srca zasigurno ima zdravi način života te tjelesno vježbanje. Vježbama snage, disanja, istezanja i opuštanja uvelike smanjuje rizike nastanka ove bolesti pa makar to bilo u rasponu od 10 do 30 minuta dnevno. Kineziterapijske vježbe trebaju biti pravilno i pozitivno dozirane kako ne bi vježbanjem pogoršali status samoga bolesnika. Znanje kineziterapeuta u doziranju opterećenja ima veliku ulogu, ali i marljivost i upornost samog bolesnika tijekom vježbanja. Brojna istraživanja pokazuju da je učestalost kardiovaskularnih bolesti, posebno koronarne bolesti srca u obrnutom odnosu sa tjelesnim radnim kapacitetom. Tjelesna aktivnost smanjuje poznate faktore rizika i ima povoljne efekte u sprečavanju razvoja ateroskleroze. Tjelesne aktivne osobe imaju dva puta manji rizik od pojave kardiovaskularnih bolesti, čak i u prisustvu glavnih faktora rizika.

## 10.Literatura

1. Kosinec Z. (2006) Kineziterapija : tretmani poremećaja i bolesti organa i organskih sustava. Split: Udruga za šport i rekreaciju djece i mladeži grada Splita.
2. Koronarna bolest srca (2010). Koronarna ili ishemička bolest srca. S mreže preuzeto 10.9.2015. s:  
<http://www.ordinacija.hr/zdravlje/kolumna/koronarna-ili-ishemicka-bolest-srca/>
3. Koronarna bolest (2007). Čimbenici rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti. S mreže skinuto 15.9.2015. s :  
<http://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/16077/Cimbenici-rizika-za-razvoj-kardiovaskularnih-bolesti.html>
4. Mišigoj – Duraković M. (1999) Tjelesno vježbanje i zdravlje. Zagreb; Fakultet za fizičku kulturu i Grafos.
5. Naklada slap (2005). Psihologija koronarne srčane bolesti. S mreže preuzeto 13.9.2015. s :  
<http://www.nakladaslap.com/knjige.aspx?gid=dde3fc397e524ad29840bb55288c1caa>
6. Vincelj J. (2008) Bolesti srca i krvnih žila. Zagreb: Zdravstveno veleučilište i Slap.